

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR2004/003364

International filing date: 20 December 2004 (20.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0026082
Filing date: 16 April 2004 (16.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 04 October 2006 (04.10.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office

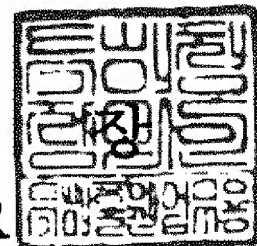
출 원 번 호 : 10-2004-0026082
Application Number

출 원 일 자 : 2004년 04월 16일
Date of Application APR 16, 2004

출 원 인 : 주식회사 하이소닉
Applicant(s) HYSONIC Co.,Ltd

2006 년 10 월 02 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0001
【제출일자】 2004.04.16
【발명의 국문명칭】 소형 영상 촬영 장치용 구동 소자 제어 회로
【발명의 영문명칭】 DRIVER CONTROL CIRCUIT FOR SMALL IMAGING DEVICE
【출원인】
【명칭】 주식회사 하이소닉
【출원인코드】 1-2001-016514-5
【대리인】
【성명】 남상선
【대리인코드】 9-1998-000176-1
【포괄위임등록번호】 2003-035908-2
【발명자】
【성명의 국문표기】 오형렬
【성명의 영문표기】 OH,HYEONG RYEOL
【주민등록번호】 691115-1648421
【우편번호】 156-030
【주소】 서울특별시 동작구 상도동 411 대림아파트 103-704
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다.

대리인

남상선 (인)

【수수료】

【기본출원료】	23 면	38,000 원
【가산출원료】	24 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	5 항	269,000 원
【합계】		307,000 원
【감면사유】	소기업(70%감면)	
【감면후 수수료】		92,100 원
【첨부서류】	1.소기업임을 증명하는 서류[사업자등록증 사본 및 원천징수이행상황 신고서 사본]_2통	

【요약서】

【요약】

저주파수 및 고주파수 구간을 갖는 펄스 폭 변조 신호를 이용하여 마찰로 인한 미세 위치 조정 문제를 해결할 수 있는 자동 초점 기능을 갖는 소형 영상 촬영 장치용 액츄에이터의 구동을 제어할 수 있는 회로가 제공된다. 제어 신호 발생부는 구동 시작 초기의 소정 시간 동안 마찰 방지용 저주파 진폭 변조 제어 신호를 발생하고, 소정 시간 이후에는 고주파수 진폭 변조 제어 신호를 발생한다. 펄스 폭 변조 신호 출력부는 제어 신호 발생부에 의해 발생된 상기 저주파 진폭 변조 제어 신호 및 고주파 진폭 변조 제어 신호에 따라 온/오프되어 구동 소자를 구동하기 위한 저주파수 및 고주파수 구간을 갖는 펄스 폭 변조 신호를 출력한다..

【대표도】

도 9

【색인어】

구동 소자, 펄스 폭 변조

【명세서】

【발명의 명칭】

소형 영상 촬영 장치용 구동 소자 제어 회로{DRIVER CONTROL CIRCUIT FOR SMALL IMAGING DEVICE}

【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1은 종래의 자동 초점 조정용 액츄에이터를 갖는 소형 영상 촬영 장치의 종단면도,
- <2> 도 2는 도 1에 도시한 소형 영상 촬영 장치에 의해 물체의 상이 초점 면에 정확히 형성되는 경우를 나타낸 도면,
- <3> 도 3은 도 1에 도시한 소형 영상 촬영 장치에서 물체의 상이 초점 면을 벗어나서 형성되는 경우를 나타낸 도면,
- <4> 도 4는 도 1에 도시한 소형 영상 촬영 장치에서 물체의 상이 초점 면을 벗어나서 형성되는 경우의 렌즈계와 센서 면간의 거리를 나타낸 도면,
- <5> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 소형 영상 촬영 장치용 액츄에이터의 횡단면도,
- <6> 도 6은 도 5에 도시된 소형 영상 촬영 장치용 액츄에이터의 종단면도,
- <7> 도 7은 본 발명에 적용되는 펄스 폭 변조 신호를 나타낸 파형도,
- <8> 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액츄에이터의 동작을 예시하는 도면,
- <9> 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 소형 영상 촬영 장치의 구동 소자 제어 회

로의 구성을 나타낸 회로도,

<10> 도 10은 본 발명에 의한 소형 영상 촬영 장치의 안내 장치를 도시한 사시도,

<11> 도 11은 본 발명에 적용될 수 있는 구동력에 의한 물체의 정적 마찰력을 나타낸 도면,

<12> 도 12는 본 발명에 적용될 수 있는 구동력에 의한 물체의 동적 마찰력을 나타낸 도면,

<13> 도 13은 본 발명에 적용될 수 있는 구동력에 의한 물체의 가속도와 구동력의 관계를 나타낸 도면이다.

<14> 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 펄스 폭 변조 펄스의 파형도,

<15> 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 코일 인가 전압에 따른 가동 경통의 변위를 나타낸 도면, 및

<16> 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 펄스 폭 변조 펄스의 다른 예를 나타낸 파형도이다.

<17> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

<18> 902: 제어 신호 발생부 904: 펄스 폭 변조 신호 출력부

<19> 912: 트랜지스터 914: 저항

<20> 916: 다이오드

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <21> 본 발명은 소형 영상 촬영 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 소형 영상 촬영 장치용 구동 소자를 제어하는 회로에 관한 것이다.,
- <22> 도 1은 종래의 자동 초점 조정용 액츄에이터를 갖는 소형 영상 촬영 장치의 종단면도이다.
- <23> 본 실시예의 카메라장치는, 케이싱(500)과, 케이싱(500)에 고정되며 피사체의 영상을 촬상하기 위한 이미지 촬상부(505)와, 피사체의 영상을 투사시켜 상기 이미지 촬상부(505)에 전달하기 위한 다수의 렌즈들로 이루어진 렌즈군(510)과, 상기 렌즈군(510)을 이루는 각각의 렌즈들을 광축 방향으로 정렬시키기 위한 가동 경통(520)과, 가동 경통(520)을 광축 방향으로 구동시켜 렌즈군(510)들이 이루는 배율을 변화시키는 기능 및 이미지 촬상부에 촬상되는 영상을 선명하게 하는 기능을 수행하기 위한 구동부(525)와, 가동 경통(520)을 초기 위치에 소정의 제동력으로 고정하기 위한 초기 위치 고정부와, 구동부를 제어하기 위한 제어부로 이루어진다.
- <24> 이미지 촬상부(505)는, 상기 렌즈군(510)을 통과한 피사체의 광 신호를 전기적인 신호로 변환하는 촬상 소자(560)와, 촬상 소자(560)를 보호하는 보호유리(562)로 이루어진다.
- <25> 가동 경통(520)에는 렌즈군(510)을 통과한 적외선을 차단하기 위한 적외선 차단 필터(512)가 구비된다.
- <26> 구동부(525)는, 가동 경통(520)에 권선되어 고정되고, 제어부로부터 전류를 인가 받는 코일(530); 및 상기 케이싱(500)에 고정되고, 코일(530)중 수평인 부분

에 대하여 자속이 지나도록 극성이 분할된 영구자석(540)로 이루어진다. 케이싱(500)에 요홈부(도시안됨)를 형성하고, 상기 요홈부에 코일(530)을 삽입하고 접착하여 코일(530)이 돌출되지 않도록 한다.

<27> 마그네트(540)와 가동 경통(520) 사이에는 마그네트(540)의 자속을 순환시키기 위한 요크(550)가 부착된다.

<28> 초기 위치 고정부는, 마그네트(540)의 자력선 범위내에 노출되도록 케이싱(500)에 고정되고, 마그네트(540)를 당김으로써 가동 경통(520)을 초기 위치에 고정하기 위한 제 1자성체(570)로 이루어진다.

<29> 그리고 렌즈군(510)이 피사체의 영상을 특정 배율로 투사시키도록 가동 경통(520)을 특정 위치로 이동시키기 위한 특정 배율 위치 고정부가 구비된다. 특정 배율은 접사촬영이 이루어지는 위치로 설정한다.

<30> 이러한 특정 배율 위치 고정부는, 마그네트(540)의 자력선 범위내에 노출되도록 케이싱(500)에 고정되고, 마그네트(540)를 당김으로써 렌즈군(510)을 특정 배율 위치로 이동시키기 위한 제 2자성체(572)로 이루어진다.

<31> 도 2는 도 1에 도시한 소형 영상 촬영 장치에 의해 물체의 상이 초점 면에 정확히 형성되는 경우를 나타낸 도면,

<32> 도 3은 도 1에 도시한 소형 영상 촬영 장치에서 물체의 상이 초점 면을 벗어나서 형성되는 경우를 나타낸 도면이다.

<33> 도 2를 참조하여 설명하면, 소형 영상 촬영 장치(130)는 촬상 소자 위치(1203)가 고정되어 있어, 촬상 소자 위치(1203)에 상을 형성할 수 있는 피사체

(1202)의 거리가 특정되며, 이 위치가 초기 초점면(1201)이다. 상기 구성에서 임의의 피사체(1202)가 초기 초점면(1201)에 위치한 경우, 피사체(1202)의 상(1204)은 촬상 소자 위치(1203)에 정확히 맺히게 되고 최적의 촬영을 할 수 있다. 상기 초기 초점면(1201)은 액츄에이터가 작동하지 않은 상태로서, 초기 조립 과정에서 설정된 초점 면 위치로서 정해진다.

<34> 상기 구성에서 도 3과 같이 피사체(1202)가 이동하여 상기 초기 초점면(1201)을 벗어난 경우, 피사체(1202)의 상(1301)은 촬상 소자 위치(1203)를 벗어나서 맺히게 되고, 이 경우 얻어지는 영상은 초점이 맞지 않는 흐릿한 영상이 된다. 액츄에이터에 의하여 렌즈부를 이동하여 상이 다시 센서의 초점면에 있도록 작동한다. 상기 액츄에이터의 예로는 VCM, PZT, 형상 기억 합금, 및 모터 등의 구동 소자가 이용될 수 있으며, 상기 VCM은 다양한 형태의 코일과 영구 자석이 가능하다.

<35> 초기 초점 조정이 필요한 이유는 다음과 같다. 도 4는 도 1에 도시한 소형 영상 촬영 장치에서 물체의 상이 초점 면을 벗어나서 형성되는 경우의 렌즈계와 센서 면간의 거리를 나타낸 도면이다.

<36> 렌즈 단품의 형상 공차, 렌즈 간의 조립 공차, 렌즈와 센서의 조립 공차로 인하여 조립되는 렌즈 마다 초기 초점이 맞는 물체면(1201)과 초점면(1203)의 산포가 발생한다. 카메라 모듈은 특정 거리의 물체가 초점이 맞도록, 즉 특정 거리의 물체가 센서 면(1203)에 상을 형성하도록 초기에 조정되어야 한다. 이와 같이 여러 가지 공차의 영향을 제거하여 특정 거리의 물체가 센서 면에 상을 맺히도록 하기 위해서는 렌즈 계와 센서 면 간의 거리 d 를 조정하여야 한다.

<37> 하지만, 종래에서는 정적 마찰력 또는 동적 마찰력으로 인하여 가동 경통에 대한 미세 위치 제어가 어렵다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<38> 본 발명은 상기한 사정을 감안하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 저주파수 및 고주파수 구간을 갖는 펄스 폭 변조 신호를 이용하여 마찰로 인한 미세 위치 조정 문제를 해결할 수 있는 자동 초점 기능을 갖는 소형 영상 촬영 장치용 액츄에이터의 구동을 제어할 수 있는 회로를 제공함에 있다.

【발명의 구성】

<39> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 구동 시작 초기의 소정 시간 동안 마찰 방지용 저주파 진폭 변조 제어 신호를 발생하고, 소정 시간 이후에는 고주파수 진폭 변조 제어 신호를 발생하는 제어 신호 발생부; 및 상기 제어 신호 발생부에 의해 발생된 상기 저주파 진폭 변조 제어 신호 및 고주파 진폭 변조 제어 신호에 따라 온/오프되어 구동 소자를 구동하기 위한 저주파수 및 고주파수 구간을 갖는 펄스 폭 변조 신호를 출력하는 펄스 폭 변조 신호 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 소형 영상 촬영 장치용 구동 소자 제어 회로를 제공한다.

<40> 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

<41> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 소형 영상 촬영 장치용 액츄에이터의 횡단면도이고, 도 6은 도 5에 도시된 소형 영상 촬영 장치용 액츄에이터의 종단면도이다.

<42> 가동 경통(520)에 렌즈(510)를 탑재하고, 상기 가동 경통(520)과 외부 케이스(500) 사이에 구동 소자를 장착시킨다. 상기 가동 경통(520)에는 상기 가동 경통(520)의 운동을 안내하는 축 관통 홀(550)이 형성되어 있고, 축(552)은 상기 외부 케이스(500)의 소정 위치에 장착된다.

<43> 도 7은 본 발명에 적용되는 펄스 폭 변조 신호를 나타낸 파형도이다.

<44> 구동 소자인 액츄에이터를 구동하기 위한 방법으로 펄스 폭 변조 제어를 일반적으로 이용할 수 있다. 코일(530)에 PWM 신호를 인가하여 코일(530)에 의해 발생하는 구동력을 제어한다. 펄스 폭 변조는 인가 펄스 폭 변조에 의한 구동 소자 제어는 인가 전압의 피크치와 주파수는 고정된 상태에서 전체 주기 대비 전압이 고점에 있는 시간의 비(duty rate)를 제어하는 방식으로 전압에 인가되는 평균 전력을 제어하여 구동 소자의 구동량을 제어한다. 이러한 제어 방식에서 일반적으로 사용하는 주파수는 구동 소자가 추종할 수 있는 주파수, 즉 10 kHz 이상의 주파수를 이용함으로써 가동 부는 펄스 각각에 대하여는 반응하지 않고, 인가된 펄스의 평균 전압에 해당하는 변위를 일으킨다. 두개의 PWM에서는 고 듀티비의 경우의 공급 전력

<45> 두개의 신호에서 고 듀티 비의 신호의 경우에 인가된 전력 B가 전력 A보다 크므로, 구동 소자는 고 듀티 비에서 더 큰 구동량을 보이게 된다.

<46> 상기 펄스 파는 디지털 신호, 즉 하이/로우 만을 가지므로 PWM 제어 신호는 DSP 등 디지털 소자에 의하여 발생시킬 수 있어, 아날로그/디지털 변환기와 같은 소자를 필요로 하지 않는 장점을 갖는다.

<47> 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액츄에이터의 동작을 예시하는 도면이다. 도 8을 참조하면, 구동 소자인 액츄에이터에 구동 신호, 즉 PWM 신호를 인가하고 PWM 신호의 듀티비를 제어하여 코일(530)에서 발생하는 구동력을 제어하며, 이에 따라 가동 경통(520)의 위치를 제어할 수 있게 된다. 그에 따라, 가동 경통(520)의 상하 운동을 하게 되어, 렌즈(510)의 위치를 센서에 대하여 상대적으로 제어하게 됨으로 초점 기능이 가능하게 된다.

<48> 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 소형 영상 촬영 장치용 구동 소자 제어 회로의 구성을 나타낸 회로도이다.

<49> 본 발명의 실시예에 따른 소형 영상 촬영 장치용 구동 소자 제어 회로는 제어 신호 발생부(902) 및 펄스 폭 변조 펄스 출력부(904)를 포함한다.

<50> 제어 신호 발생부(902)는 구동 시작 초기의 소정 시간 동안 마찰 방지용 저주파 진폭 변조 제어 신호를 발생하고, 소정 시간 이후에는 고주파수 진폭 변조 제어 신호를 발생한다. 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 저주파 진폭 변조 제어 신호 및 상기 고주파 진폭 변조 제어 신호는 동일한 듀티비를 갖는 것이 바람직하다.

<51> 펄스 폭 변조 신호 출력부(904)는 상기 제어 신호 발생부(902)에 의해 발생된 상기 저주파 진폭 변조 제어 신호 및 고주파 진폭 변조 제어 신호에 따라 온/오프되어 저주파수 및 고주파수 구간을 갖는 펄스 폭 변조 신호를 출력한다.

<52> 상기 제어 신호 발생부(902)는 디지털 신호 처리기, 마이크로 컴퓨터, 및 FPGA를 포함한다.

<53> 상기 펄스 폭 변조 펄스의 저주파수 구간은 상기 가동 경통이 상기 펄스 폭

변조 펄스의 각 펄스에 미세 반응을 할 수 있는 정도의 주파수인 가동부의 동 특성에서 대역 폭 부근의 주파수를 이용하는 것이 바람직하다.

<54> 펄스 폭 변조 신호 출력부(904)는 트랜지스터(912), 저항(914), 및 다이오드(916)를 포함한다.

<55> 상기 트랜지스터(912)는 그라운드에 연결된 이미터, 상기 제어 신호 발생부(902)에 의해 발생된 상기 저주파 진폭 변조 제어 신호 및 고주파 진폭 변조 제어 신호를 수신하는 베이스, 및 구동 소자에 연결된 컬렉터를 구비한다. 상기 제어 신호 발생부(902)와 상기 트랜지스터(912)의 베이스 사이에 저항(914)이 연결된다. 상기 트랜지스터(912)의 컬렉터와 전원 사이에 다이오드(916)가 연결된다.

<56> 도 10는 본 발명에 의한 소형 영상 촬영 장치의 안내 장치를 도시한 사시도이다.

<57> 도 10에 도시된 바와 같이, 가동 경통(520)을 직선으로 안내하는 안내 축(580)이 필요하다. 상기 안내 축(528)은 도 10과 같이, 케이싱(500)에 광축 방향으로 고정되어 경통(520)에 형성되는 안내 홀(528)에 슬라이드 가능하게 결합된다. 그러나, 상기 안내 축(580)과 가동 경통(520)의 연결부, 즉 안내 홀(528) 사이에는 마찰력이 존재한다.

<58> 이러한 마찰력은 정적 마찰력 및 동적 마찰력의 두가지 형태가 있다. 정적 마찰력, 즉 가동 경통(520)이 정지한 상태에서 움직이기 시작할 때 작용하는 마찰력이 가동 경통(520)이 움직이고 있는 상태에서의 마찰력인 동적 마찰력 보다 크다. 따라서, 가동 경통(520)을 움직이기 시작할 때에는 정적 마찰력 보다 큰 힘

을 가해 주어야 가동 경통(520)을 움직일 수 있다. 이러한 마찰력의 관계에 의하여 아래 설명될 제어 문제가 발생한다. 도 11은 본 발명에 적용될 수 있는 구동력에 의한 물체의 정적 마찰력을 나타낸 도면이고, 도 12는 본 발명에 적용될 수 있는 구동력에 의한 물체의 동적 마찰력을 나타낸 도면이고, 도 13은 본 발명에 적용될 수 있는 구동력에 의한 물체의 가속도와 구동력의 관계를 나타낸 도면이다.

<59> 도 13을 참조하면, 임의의 물체에 구동력을 점차적으로 증가 시킬 때, 구동력이 정적 마찰력 F_s 보다 크기 전까지는 물체는 움직이지 않다가, 구동력이 정적 마찰력을 초과하는 순간 급속히 움직인다. 즉, 정적 마찰력이 동적 마찰력 보다 작아 물체가 움직이는 순간 이동을 저항하는 마찰이 급감하여 물체의 가속도가 급속히 증가하게 된다. 이러한 물리적인 원인에 의하여 특정 구동력 이하에서는 물체가 움직이지 않다가, 상기 특정 구동력을 초과하면 큰 가속도로 물체가 급속히 움직여 물체를 매우 작은 변위로 움직이도록 제어하는데 어려움이 있다.

<60> 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 펄스 폭 변조 펄스의 파형도이다.

<61> 이러한 마찰 문제에 의한 미세 위치 제어의 어려움을 극복하기 위하여, 본 발명에서는 도 14에 도시된 바와 같이, 두개의 주파수, 즉, 저주파수 진폭 변조 파형 및 고주파수 진폭 변조 파형으로 구성된 PWM 파형을 이용한다. 즉, 종래의 PWM 제어가 단일 주파수를 이용하여 생성하는데 반해, 본 발명에서는 구동 시작 초기에는 저주파로 구동되는 PWM 신호를 소정 시간 동안 발생시키고, 소정 시간 이후에는 종래와 동일한 주파수를 갖는 PWM 신호를 출력한다. 다시 말하면, 다수의 주파수를 갖는 PWM 파형을 이용하며, 저주파수의 PWM이 이용되는 시간은 정적인 마찰력을 해

소하기 위한 시간 동안 적용하며, 각 주파수의 PWM은 듀티비가 동일하다. 즉 $t1/t2=t3/t4$ 이다.

<62> 이하, 각각의 PWM 주파수에 의한 가동부의 작동을 도 15를 참조하여 설명한다. 도 15에는 본 발명의 실시예에 따른 코일 인가 전압에 따른 가동 경통의 변위를 나타낸 도면이 도시되어 있다.

<63> 상기 두개의 신호 파형 중 저주파수 구간은 가동 경통(520)이 PWM 펄스의 각 펄스에 미세 반응을 할 수 있는 정도의 주파수, 즉 가동부의 동 특성에서 대역 폭 부근의 주파수를 이용한다. 이에 따라, 가동 경통(520)은 각각의 구동 펄스를 완전히 추종할 수는 없으나, 전체적인 구동 프로파일은 인가 펄스를 미세하게 추종하게 되는 상태가 된다. 즉, 미세 진동 상태에 있게 된다. 상기 미세 진동에 의하여 가동부와 이동 가이드 사이의 정적 마찰력이 해소된다. 즉, 가동부는 동적 마찰 상태가 되어 가동 시작 단계에서 발생하는 정적 마찰에서 동적 마찰로의 전환이 없어진다. 이동 시작 단계에서 발생하는 마찰력의 급감에 의한 급격한 출발의 문제가 해결된다.

<64> 상기 저주파수의 PWM에 의하여 부드러운 이동이 완료되면, 고주파수의 PWM 신호가 인가되어 변위를 일으킨 위치에 안정적으로 정지하고 있도록 한다.

<65> 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 펄스 폭 변조 펄스의 다른 예를 나타낸 파형도이다.

<66> 상기 복수의 PWM 주파수 적용에서 저주파수로 가동되는 PWM의 주파수 영역을 들을 수 있는 가청 주파수 부분에 위치시키면, 미세 진동에 의하여 발생하는 소리

를 귀로 들을 수 있게 되며, 고주파수 PWM 구간은 가청 주파수 영역을 초과함으로 소리를 들을 수 없다. 즉, 구동 신호에 가청 영역의 주파수 성분을 삽입하거나, 저주파수 진폭 변조 주파수를 가청 주파수로 할 경우, 구동음을 귀로 들을 수 있다. 이러한 효과에 PZT를 사용하거나 VCM을 사용하는 줌 또는 AF 구동 소자에 적용할 수 있는 방법으로, 종래의 모터에 의한 작동음을 발생하게 되어, 움직임에 대한 효과를 청각적으로도 느낄 수 있게 한다.

<67> 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허 청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형이 가능할 것이다.

【발명의 효과】

<68> 이상에서 설명한 바와 같이, 상기 두개의 신호 파형 중 저주파수 구간은 가동 경통이 PWM 펄스의 각 펄스에 미세 반응을 할 수 있는 정도의 주파수, 즉 가동부의 동 특성에서 대역 폭 부근의 주파수를 이용함으로써, 가동 경통의 미세 진동에 의하여 가동부와 이동 가이드 사이의 정적 마찰력이 해소되어 미세 위치 조정을 가능하게 한다. 즉, 가동부는 동적 마찰 상태가 되어 가동 시작 단계에서 발생하는 정적 마찰에서 동적 마찰로의 전환이 없어지고, 이동 시작 단계에서 발생하는 마찰력의 급감에 의한 급격한 출발의 문제가 해결된다

<69> 이상에서는 본 발명을 하나의 실시예로써 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남

이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형이 가능할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

구동 시작 초기의 소정 시간 동안 마찰 방지용 저주파 진폭 변조 제어 신호를 발생하고, 소정 시간 이후에는 고주파수 진폭 변조 제어 신호를 발생하는 제어 신호 발생부; 및

상기 제어 신호 발생부에 의해 발생된 상기 저주파 진폭 변조 제어 신호 및 고주파 진폭 변조 제어 신호에 따라 온/오프되어 구동 소자를 구동하기 위한 저주파수 및 고주파수 구간을 갖는 펄스 폭 변조 신호를 출력하는 펄스 폭 변조 신호 출력부를 포함하는 것을 특징으로 하는 소형 영상 촬영 장치용 구동 소자 제어 회로.

【청구항 2】

제1 항에 있어서, 상기 저주파 진폭 변조 제어 신호 및 상기 고주파 진폭 변조 제어 신호는 동일한 듀티비를 갖는 것을 특징으로 하는 소형 영상 촬영 장치용 구동 소자 제어 회로.

【청구항 3】

제1 항에 있어서, 상기 제어 신호 발생부는 디지털 신호 처리기, 마이크로 컴퓨터, 및 FPGA 중의 하나인 것을 특징으로 하는 소형 영상 촬영 장치용 구동 소자 제어 회로.

【청구항 4】

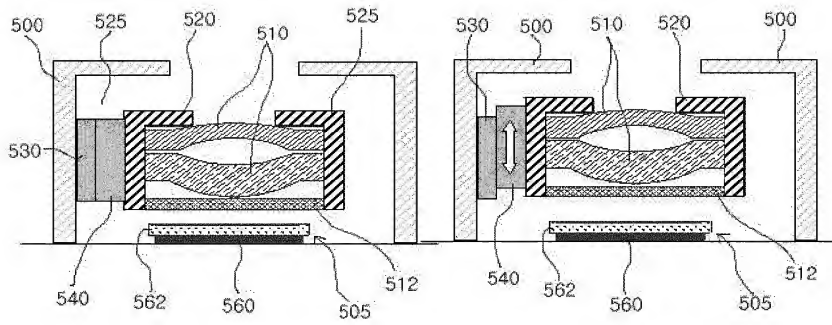
제1 항에 있어서, 상기 펄스 폭 변조 신호의 저주파수 구간은 상기 가동 경통이 상기 펄스 폭 변조 펄스의 각 펄스에 미세 반응을 할 수 있는 정도의 주파수인 가동부의 동 특성에서 대역 폭 부근의 주파수를 이용하는 것을 소형 영상 촬영 장치용 구동 소자 제어 회로.

【청구항 5】

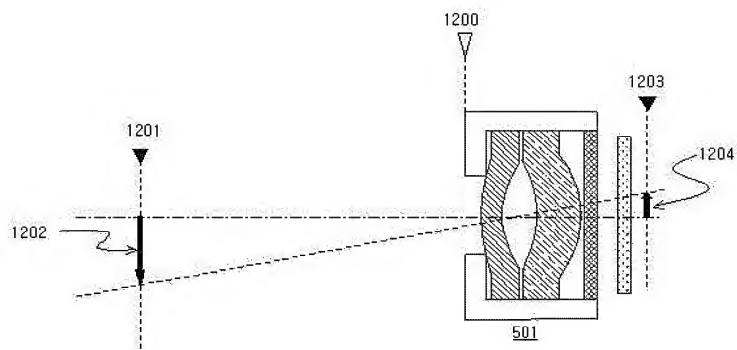
제1 항에 있어서, 상기 펄스 폭 변조 신호 출력부는 그라운드에 연결된 이미터, 상기 진폭 변조 신호 발생부에 의해 발생된 상기 저주파 진폭 변조 제어 신호 및 고주파 진폭 변조 제어 신호를 수신하는 베이스, 및 구동 소자에 연결된 컬렉터를 구비하는 트랜지스터; 상기 제어 신호 발생부와 상기 트랜지스터의 베이스 사이에 연결된 저항; 및 상기 트랜지스터의 컬렉터와 전원 사이에 연결된 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 소형 영상 촬영 장치용 구동 소자 제어 회로.

【도면】

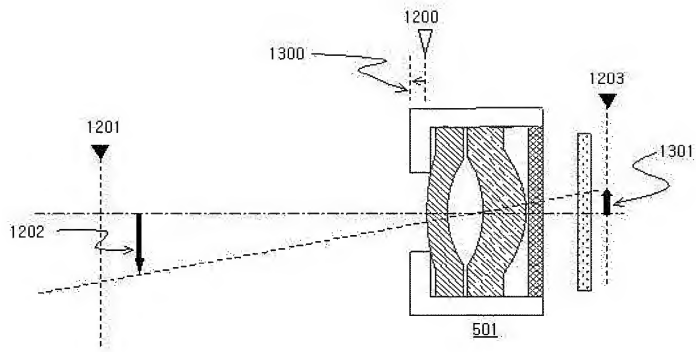
【도 1】



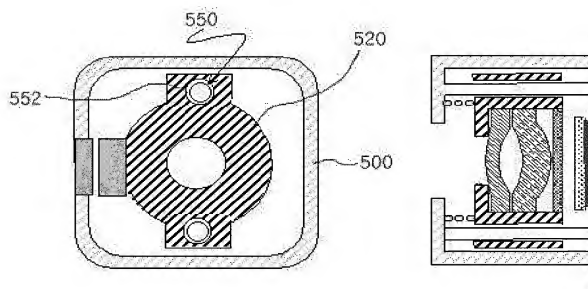
【도 2】



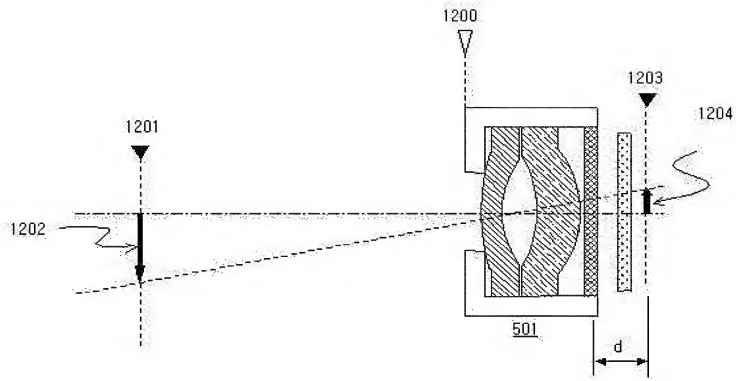
【도 3】



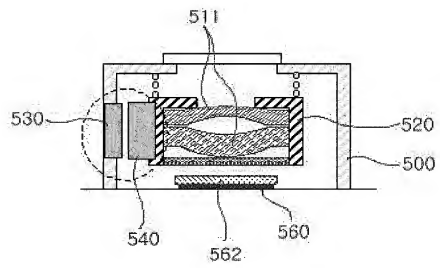
【도 4】



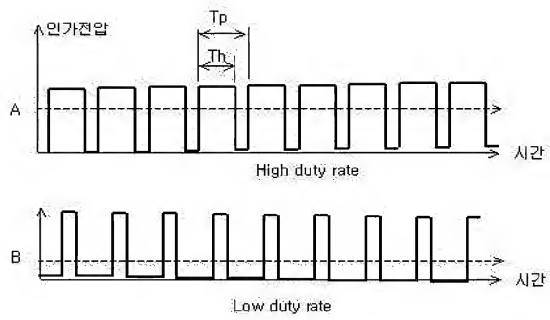
【도 5】



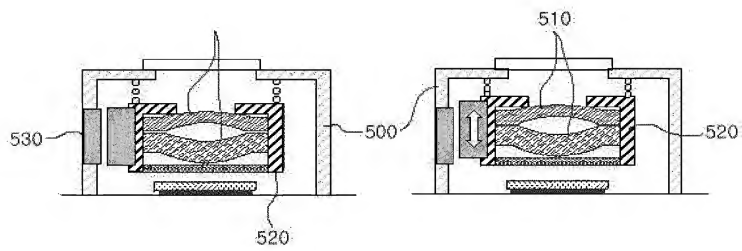
【도 6】



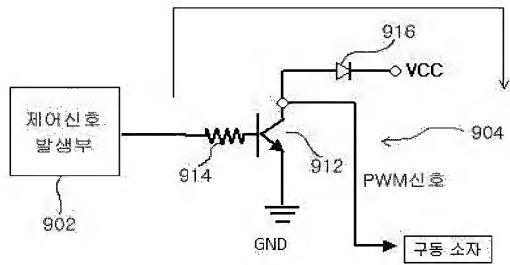
【도 7】



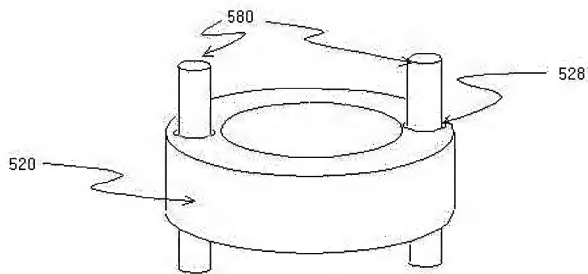
【도 8】



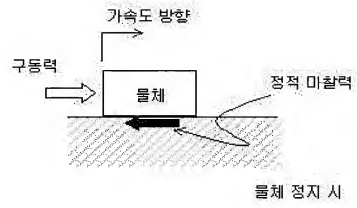
【도 9】



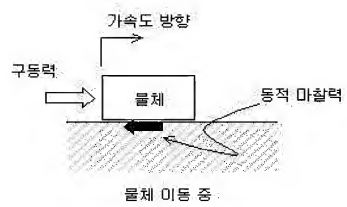
【도 10】



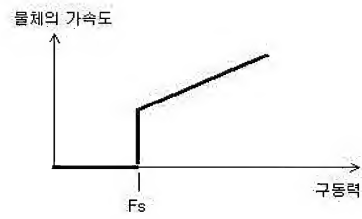
【도 11】



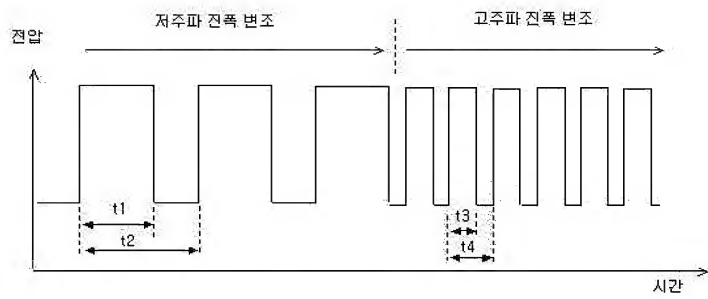
【도 12】



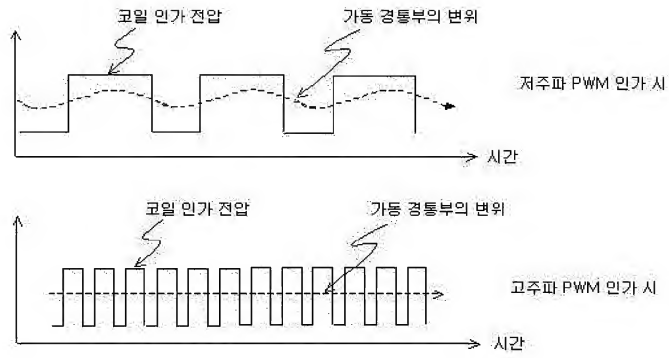
【도 13】



【도 14】



【도 15】



【도 16】

